Agilent 8800 シリーズトリプル四重極 ICP-MS

新たな ICP-MS の世界を拓く
革新的な技術と性能

The Measure of Confidence

Agilent Technologies

アジレント・テクノロジー

8800 シリーズトリプル四重極 ICP-MS

革新的な技術を搭載した世界初のトリプル四重極 ICP-MS

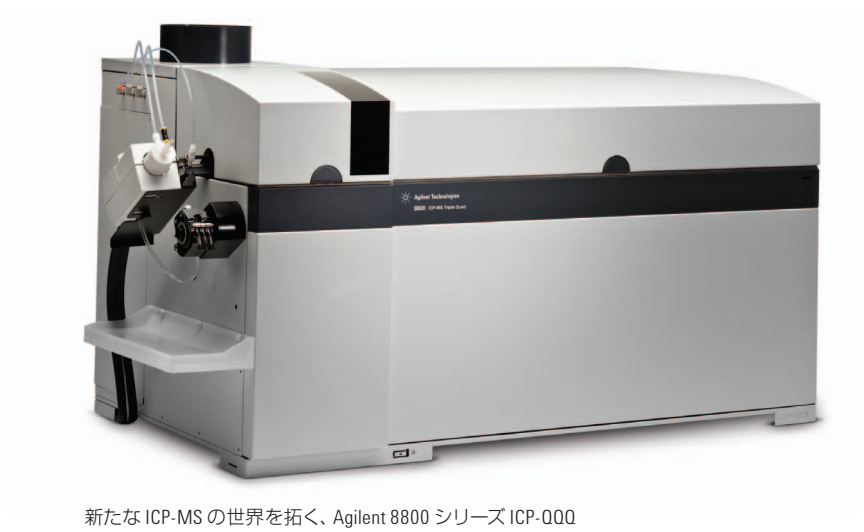
Agilent 8800 シリーズトリプル四重極 ICP-MS (ICP-QQQ) は、ICP-MS の世界に変革をもたらす革新的な装置です。定評のある ICP-MS の機能と MS/MS 特有のパワーを兼ね備えた 8800 ICP-QQQ は、非常に困難なアプリケーションにも対応できる、画期的な分析ツールです。

MS/MS 機能を備えた 8800 ICP-QQQ は、スペクトル干渉の除去により、反応化学の真の潜在能力をフルに活かすことで、特に複雑なサンプルマトリックスにおける精度と分析の信頼性を高めます。

条件の厳しいハイスループットラボにも研究機関にも同様に対応できる 8800 は、環境から半導体までの幅広いアプリケーションで、より高い性能を実現します。また、柔軟性、使いやすさを、その比類のない分析能力と組み合わせることで、ICP-MS の性能を今までにない水準に引き上げることに成功しています。

MS/MS が広げる、分析の可能性

- **信頼性の高い分析結果** – 8800 独自のトリプル四重極構成により、優れた MS/MS 分析が可能になっています。初段の Q1 によって CRC に入るイオンをコントロールすることで、より制御された反応プロセスが実現し、より正確で信頼性の高い分析結果を提供します。
- **一貫した性能** – 8800 は従来の ICP-MS に比べて高い感度-低いノイズの性能を保ちつつ、ノーガスモード、He モード等の各メソッドに簡単に対応できます。また、MS/MS モードにより、従来の ICP-MS では実現できなかった、$<10^{-10}$ という高いアバンダンス感度を 8800 では実現することができます。
- **最高の柔軟性** – 8800 は、高度なリサーチ装置としてはもちろん、効率を求められる一般ラボなどでも使える効率の良さも備えており、柔軟性の高い装置になっています。MS/MS の設定により、多元素干渉生成のメカニズムなども確認することができます。



新たな ICP-MS の世界を拓く、Agilent 8800 シリーズ ICP-QQQ

8800 シリーズトリプル四重極 ICP-MS

革新的な ICP-MS 技術

ICP-MS は、幅広いアプリケーションや業界において、多元素測定テクニックとして広く用いられています。

アジレントは長年にわたって ICP-MS の革新の最前線に立ち、スペクトル干渉低減など革新的なソリューションを提供してきました。

- **クールプラズマ** – 信頼性の高いクールプラズマを本格的に導入した 4500 シリーズの開発は、半導体業界の ICP-MS に革命をもたらしました。クールプラズマにより、それまでは ICP-MS での分析が不可能だった Na、K、Ca、Fe などの重要な微量元素を、ppt レベルで正確に測定できるようになりました。
- **ロバストプラズマ** – 最先端のソリッドステートジェネレータ技術と最適化された独自のサンプル導入設計により、超高温プラズマ動作が可能になり、あらゆる ICP-MS の酸化物干渉の低減が実現しました。
- **HMI** – アジレント独自の高マトリックス導入は、従来の ICP-MS に比べてマトリックス耐性が最大 10 倍向上しています。酸化物干渉が低減してマトリックスによる減感が抑えられます。
- **ヘリウムモード** – アジレントの ORS^3 では、He コリジョンモードでの複数元素干渉除去を可能にする独自のオクタポールコリジョン/リアクションセルが採用されています。He モード分析は、複雑で可変的なサンプルの干渉を効率的に除去する必要のある ICP-MS 分析で広く利用されています。
- **ICP-MS/MS** – そして今、アジレントから ICP-MS の干渉を除去する究極のソリューションが登場しました。それが、世界初の ICP トリプル四重極です。MS/MS 機能を備えた 8800 は、7700 の He コリジョンモードと同じレベルの一貫性と信頼性をリアクションモードで実現します。

ICP-MS におけるコリジョンとリアクションモードの比較

ヘリウムモードは、高マトリックス試料において多原子干渉を劇的に低減することができます。しかし、P、S、Se などの分析を行う場合は、多原子干渉を十分除去することは困難で、高純度材料中の ppt レベルの分析などに困難をきたします。

超微量分析では、リアクションモードは、ヘリウムモードよりも迅速かつ効率的に干渉を除去することができます。しかし、これまでのリアクションモードは、汚染物質や高濃度で存在する他の分析対象物により、しばしば誤差が生じる場合がありました。

8800 ICP-QQQ はこれらの問題を解決し、リアクションモードの性能をフルに発揮できます。

アジレントは、四半世紀以上にわたって ICP-MS の革新を行ってきました

Agilent 4500 シリーズ

世界初のベンチトップ型 ICP-MS で、完全コンピュータ制御、オートチューン機能、独自のシールドトーチシステムを用いた優れたクールプラズマ性能を備えています。世界中で 1000 台近くが導入されました。

Agilent 7500 シリーズ

Agilent 4500 シリーズを引き継ぎ、ORS により効果的に干渉を削減しました。史上もっとも広く使用された ICP-MS で、世界中で 3000 台近くが導入されました。

Agilent 7700 シリーズ

7700 シリーズは、四重極 ICP-MS の新たな水準を打ち立てました。比類のないマトリックス耐性とダイナミックレンジを備え、革新的な第 3 世代のセル設計 ORS^3 により、ヘリウムモードでのセル性能の常識を打ち破りました。

Agilent 8800 シリーズトリプル四重極 ICP-MS

常識を打ち破る性能

ICP-QQQ の優位性

8800 ICP-QQQ にはセルの前に Q1 が、セルの後に Q2 があります。これは MS/MS 型あるいはタンデム型とよばれます。ICP-QQQ には従来の ICP-MS モード (シングルクワッドモード) があり、7700 シリーズ ICP-MS と同じ動作も可能です。

MS/MS モードでは、8800 の Q1 はマスフィルターとして、目的イオンだけをセルに導入して他のイオンは導入しないようにコントロールします。プラズマやサンプルマトリックスに起因するイオンはセルに導入されることはなく、コリジョンモード (He ガス) における感度や干渉除去能力は従来の ICP-MS より優れています。

MS/MS の優位性は、リアクションモードの性能が画期的に向上したことです。

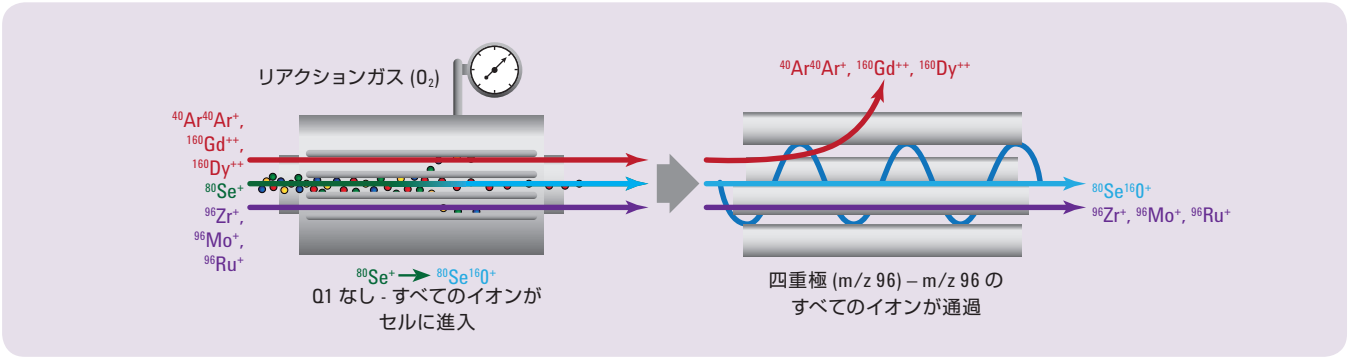
リアクションモードの性能をフルに活用

極微量分析においては、コリジョンモードよりリアクションモードのほうがより干渉を除去できます。しかし、リアクションガスはマトリックスや他の元素による副生物イオンを発生させて、干渉要因になる可能性があります。従来の ICP-MS でリアクションセルを使う場合は、低いマスをカットしたり、バンドパスなどのイオンガイドとして使用することにより、ノンターゲットイオンを取り除くことはできました。しかし、オーバーラップしたイオンをすべて取り除くことは困難で、半導体試料など簡単で分かっているマトリックスの試料などでは有効とされてきました。

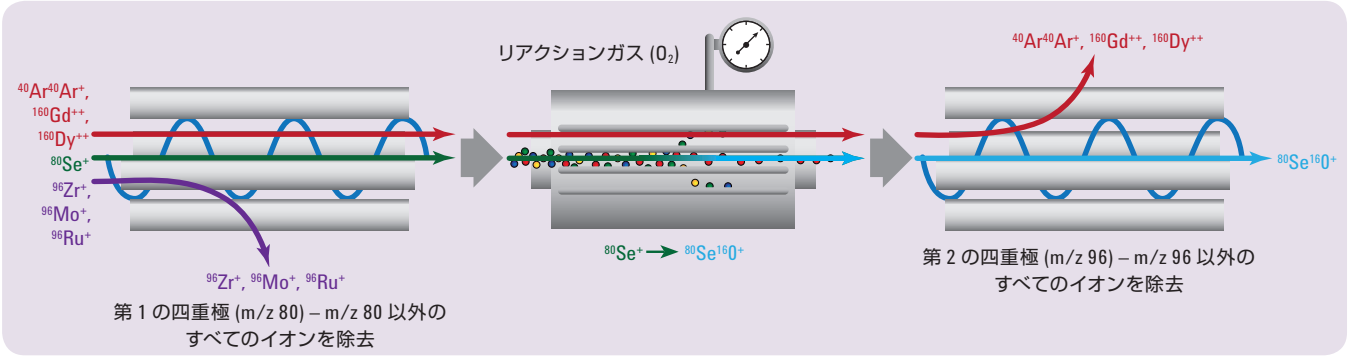
一方、8800 では、MS/MS モードにより、初段の Q1 によってセルに入るイオンを 1 質量毎にコントロールすることができます。そのため、リアクションモードの能力を様々な試料において発揮することができます。マトリックス、あるいはプラズマ起因のイオンはセルに導入されないため、サンプルのタイプによらず、正確に分析ができます。

マスシフトリアクションモードを用いた Se 分析 : 従来の ICP-QMS と 8800 の MS/MS モードの比較

A : 従来の ICP-QMS の場合 : O_2 アクションガスを用いることで、Se は反応して、m /z 80 の干渉イオン (Ar_2^+, Gd^{++}, Dy^{++}) と異なる質量数になり、Se (m/z 80) はセル内で SeO^+ により、m/z 96 で測定されます。しかし、Zr、Mo、Ru など m/z 96 とオーバーラップする元素が存在すると、m/z 96の信号が SeO^+ 以外にも増えてしまいます。



B : 8800 ICP-QQQ の場合 : Q1 により m/z 80 のみのイオンがセルに入り、他のイオンはセルに入りません。$^{80}Se^+$ は O_2 ガスのリアクションにより SeO^+ となります。Q2 で SeO^+ を m/z 96で測定します。Zr、Mo、Ru は Q1 を通過しないのでセルに入りません。



究極の柔軟性、完璧な制御

MS/MS モードは、オンマスおよびマスシフトリアクションモードの両方で、信頼性の高い測定を実現します。

- オンマスモードでは、反応性の高い干渉を除去し、反応性の低い分析対象物を元の質量で分析することができます。
- マスシフトモードでは、反応性の高い分析対象物を、オリジナルの干渉 (SO^+ の例のような) を受けない別の質量に移すことができます。

8800 は、Q1 がイオンガイドまたはバンドパスフィルターとして機能するシングル四重極モードでも使用できます。これにより、既存の ICP-QMS でなじみのある動作モードにも対応できます。8800 のシングル四重極モードでは、ICP-QMS よりも優れた感度とバックグラウンドが実現するため、検出下限が大幅に向上します。

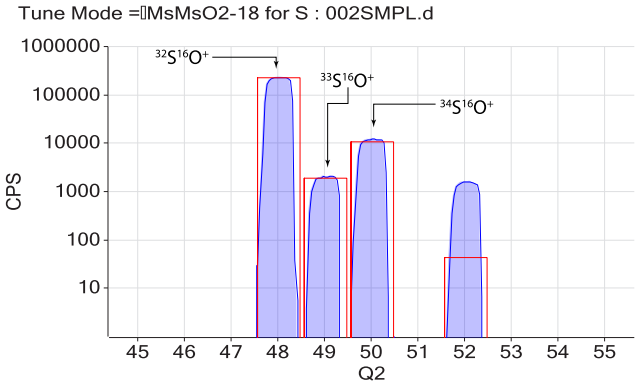
MS/MS モードでもシングル四重極モードでも、あらかじめ設定された動作条件とアプリケーションテンプレートが提供されています。これにより、幅広いセルモードとアプリケーションで、簡単に分析を始めることが可能になります。

最先端の MS/MS

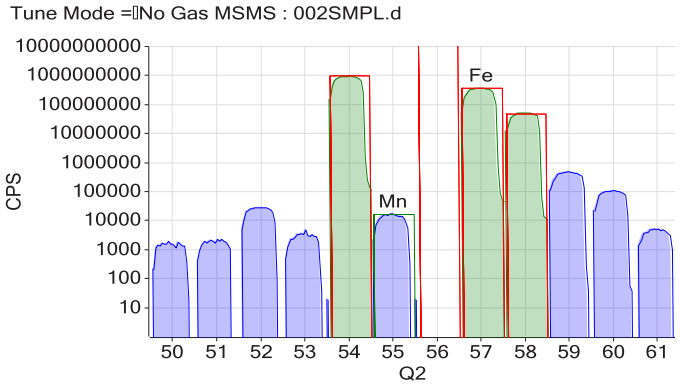
MS/MS は、7700 の He モードで得られているレベルの一貫性と信頼性をリアクションモードで実現します。

MS/MS は、セル内の反応プロセスを独自の観点から把握します。あらかじめ定義されたデータ採取モードとしては、プロダクトイオンスキャンなどがあります。このモードでは、Q1 をユーザーの定義した質量に設定することで、ターゲットのプレカーサイオンのみがセル内に進入するようにすると同時に、Q2 で選択した質量範囲をスキャンして、セル内で生成されたすべてのプロダクトイオンを測定することができます。

MS/MS モードにおけるアバンダンス感度は、Q1 でのアバンダンスと、Q2 でのアバンダンスが合わさるので、非常にアバンダンス感度が良くなり ($<10^{-10}$ 以上)、主成分に隣接した微量元素も主成分のピークを分けることができます。このアバンダンス向上の結果、より多くの元素において微量分析が可能になります。一例として、鉄の主成分に隣接した Mo (下記の図を参照) や、有機溶媒中の微量の B などの分析があげられます。



MS/MS モードでは、オーバーラップする可能性のある $^{48}Ca^+$、$^{48}Ti^+$、$^{36}Ar^{12}C^+$ が存在する場合でも、硫黄 S (SO^+ として測定) を ppb 濃度レベルで測定することができます。Q1 を Q2 に連携させることにより、O_2 リアクションを用いることで、SO^+ の形で S 同位体比を保ちながら測定することができます。



MS/MS モードにより、1000 ppm 濃度中 Fe 中の微量 (1 ppb以下など) の Mn のピークを分離することができます。本スペクトルでは微量濃度の ^{55}Mn と主成分の ^{54}Fe と ^{56}Fe が完全に分かれています。

Agilent 8800 シリーズトリプル四重極 ICP-MS

革新的な技術

独自の 8800 タンデム MS 構成

8800 ICP-QQQ は独自の構成と性能を備えています。8800 のタンデム質量分析計構成は、2 本のリサーチグレードの高周波双曲型四重極をベースに、アジレントの定評あるオクタポールリアクションシステム (ORS^3) コリジョン/リアクションセルを組み合わせたものです。

8800 は四重極技術と ORS^3 のほかにも、市場をリードするアジレントの 7700 シリーズシングル四重極 ICP-MS と共通するハードウェアコンポーネントやソフトウェアプラットフォームを数多く備えています。性能が実証されている 7700 の重要なハードウェアコンポーネントを共有することで、クラス最高の信頼性と耐用性も提供します。

サンプル導入

低流量のサンプル導入とペルチェ冷却スプレーチャンバーにより、一貫性の高い安定した動作を実現し、全自動トーチ位置調整により、毎日の安定した性能を提供します。7700 と同じサンプル導入系を採用することで、オートサンプラなどのサンプリングの周辺機器やアクセサリ、LC および GC システムと 8800 との接続が容易になっています。

高マトリックス導入 (HMI)

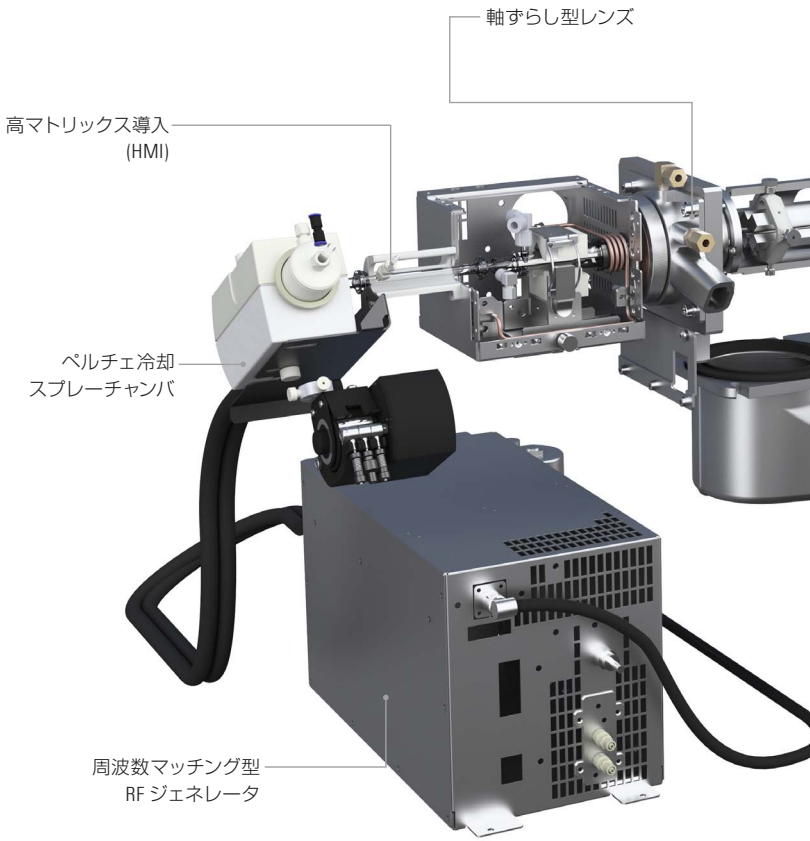
8800 では、アジレント独自の HMI 技術を活用しています。この技術は、マトリックス耐性を高め、% レベルのサンプルマトリックスのルーチン測定を可能にするものです。HMI は 8800 に標準装備されているため、幅広いサンプルを確実に分析し、マトリックス抑制を確実に除去することで精度を高めることが可能です。

プラズマ RF ジェネレータ

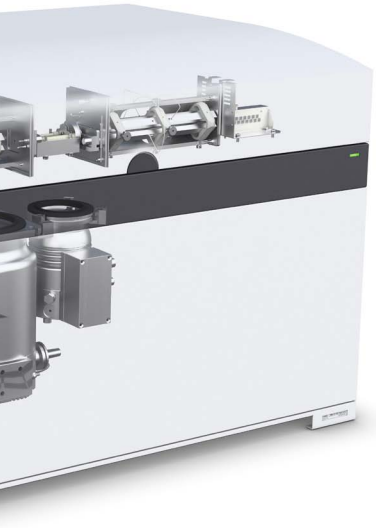
7700 と同じ周波数マッチング型 RF ジェネレータを採用することで、7700 と同じ低い CeO/Ce 比と比類のないマトリックス耐性が実現しています。周波数マッチング RF ジェネレータにより最高の出力伝達効率が実現し、マトリックスの変化に対する耐性が向上しています。揮発性有機溶媒でも、プラズマの安定性に影響を与えずに導入できます。アジレントのシールドトーチシステムが標準装備されているため、イオンエネルギー拡散を抑えて He モードで効率的に干渉を除去し、クールプラズマ動作に対応することが可能になっています。

インターフェースコーン

標準のニッケル、またはオプションの白金チップを備えたサンプリングコーンおよびスキマーコーンは、日常のメンテナンス性を向上させ、取り外しおよび交換も容易です。このインターフェースコーンデザインは、比類のないマトリックス耐性と高感度を兼ね備えた理想的なものです。



革新的な技術



イオンレンズ

軸ずらし型レンズは、質量範囲全体のすべてのイオンに継続的に焦点を当て、ICP-MS で最高のイオントランスミッション効率と最小の質量バイアスを実現します。イオンレンズは高真空領域の外にあるため、定期メンテナンスの際のアクセスが容易です。

Q1

Q1 の双曲型四重極は、ORS^3 の前に位置しています。コリジョン/リアクションセルに進入するイオンを制御し、MS/MS モードの動作を可能にします。

オクタポールリアクションシステム (ORS^3)

温度制御されたコリジョン/リアクションセルは、オクタポールイオンガイドと 4 つのセルガスラインを標準装備し、コリジョン/リアクションモードにおける最高の柔軟性を実現します。CRC は内部容量が小さいため、迅速なセルガスの切り替えが可能で、高いイオントランスミッション効率も確保されます。

Q2

Q2 の双曲型四重極は、セル出口から来るイオンをフィルタリングし、ターゲットの分析対象イオンのみを検出器へ送ります。MS/MS モードでは、この 2 つの四重極により優れたアバンダンス感度が得られるため、最高のピーク分離が実現します。

検出器

最先端のデュアルモード型検出器 により、標準的な動作条件で 9 桁のダイナミックレンジが実現します。パルスおよびアナログモードのいずれでも積分時間が短い (100 us) ので、高速過渡信号分析 (Cap-LC、GC、レーザーアブレーションなど) に対応する高速サンプリング周波数が得られます。

真空システム

スプリットフローターボポンプとターボポンプ (各 1 台)、および外付けロータリーポンプで構成される高性能ポンプシステムにより、高速真空排気と優れた信頼性を実現し、メンテナンスを容易にします。この優れた真空性能が、8800 の超高感度を支えています。

Agilent 8800 シリーズトリプル四重極 ICP-MS

シンプルな操作

直観的で柔軟性の高い MassHunter ソフトウェア

ICP-MS MassHunter Workstation ソフトウェアは、プラズマ点火に続くスタートアップ (自動調整機能) から、バッチやキューなどのメソッド設定やシーケンシング、積分データ処理、最終レポートの作成まで、Agilent 8800 シリーズ の性能を常に最高の状態で保ちます。このソフトウェアには、以下のような特長があります。

- すぐに信頼性のある一貫した分析結果を得られるオートチューンと、アプリケーションに特化したプリセットメソッド
- 単一のハードウェアコントロール画面 (下図) により、ハードウェア構成、性能レポート、メンテナンス時期通知機能、システム診断の概要を総合的に表示
- バッチおよびキューインターフェースにより、重要なメソッド設定やサンプル分析を指先ひとつで操作
- チューニング設定、取り込み/データ解析パラメータ、サンプルリストを表示するバッチ画面により、単一の便利なインターフェースからすべての実験の詳細にアクセス可能
- 現在のタスクおよび予定されているタスク、現在のバッチシーケンス、分析中サンプルのリアルタイムステータスを表示するキュー画面

コンプライアンスの求められる分析環境では、MassHunter ソフトウェアを Agilent OpenLAB ECM と統合することもできます。

一覧表示されたウィンドウでのデータ解析

フレキシブルでカスタマイズ可能なバッチ一覧表示データテーブルでは、カウント、濃度、RSD、繰り返しデータなど、現在のバッチ全体の概要が、ユーザーによる設定が可能な情報とともに表示されます。次のような特長があります。

- シーケンスの取得中でも結果をリアルタイムに更新
- 編集後やシーケンス分析中にリアルタイムで更新される、インタラクティブな検量線表示と現在のサンプル分析結果
- ユーザーの選択するアウトライヤ (外れ値) および QC エラーのフラグによる画面表示。LabQC サンプルチャート機能を内蔵
- 内部標準の回収率、QC 安定性プロット、マススペクトル (またはクロマトグラム) のグラフィック表示
- 印刷、スクリーン、Excel など電子ファイルなどの出力形式に対応する編集しやすいレポートテンプレート。テンプレートは個々のサンプルでもデータバッチ全体でも使用可能

アジレントの MS プラットフォーム共通のコンセプトに基づくソフトウェア

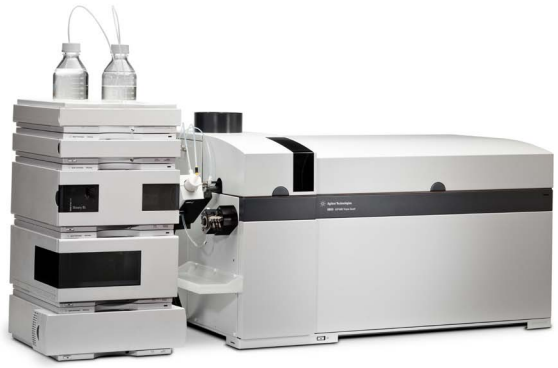
アジレントの MassHunter ソフトウェアファミリーは、ICP-MS、LC/MS、GC/MS に対応しているため、複数のテクニックをまたぐトレーニングを簡略化することが可能です。ICP-MS MassHunter データは、アジレントの多変量解析ソフト Mass Profiler Professional との互換性があるため、高度なデータ評価機能と総合的な統計機能も利用できます。

実績のスペシエーション機能

8800 ICP-QQQ は、実績がある各インターフェースにより、HPLC や GC、CE などのシステムとシームレスに接続します。アジレントの新しいキャピラリ LC インターフェースは、8800 とともに開発されたもので、普及しつつある LC-ICP-MS アプリケーションに対応しています。

業界最高のスペシエーション測定

環境、食品の安全性、製薬、消費者製品に関する新たな規制により、元素の総濃度だけでなく、その化合物 (元素種) を定性および定量する必要が生じています。一方で、ライフサイエンスや石油化学アプリケーションでは、S や P など、従来の ICP-MS では分析困難とされていたさまざまな物質を低い検出下限で測定することが求められています。ICP-MS およびクロマトグラフィーシステムのグローバルリーダであるアジレントは、アプリケーションに適したシステムを提供し、メソッド開発やスタッフのトレーニングをお手伝いします。また、アジレントのサポートエンジニアは、関連するシステムのすべてのトレーニングを受けています。



8800 ICP-QQQ と 1200 シリーズ LC システム

LC-ICP-MS キット

LC はICP-MS でのスペシエーション分析として、もっとも広く利用されています。アジレントではキャピラリ LC やナノフロー LC、および従来の HPLC 用に、あらかじめ設定された幅広い LC-ICP-MS キットを提供しています。比類のない感度および干渉除去性能に、高塩濃度バッファや有機移動相に対する業界最高の耐性を持つ独自の RF ジェネレータを組み合わせた 8800 は、高度な LC-ICP-MS アプリケーションに最適なソリューションです。

GC インターフェース

アジレント独自の GC-ICP-MS インターフェースは、インジェクタの先端まで加熱 (最高 300° C) されるため、高沸点化合物のルーチン分析にも最適です。また、不活性な材質 (Sulfinert® 処理) を採用したフレキシブルなトランスファーラインとトーチインジェクタにより、シロキサン分析や臭素化難燃剤分析、燃料中硫黄種分析などの高度な GC-ICP-MS アプリケーションで比類のない性能を実現します。

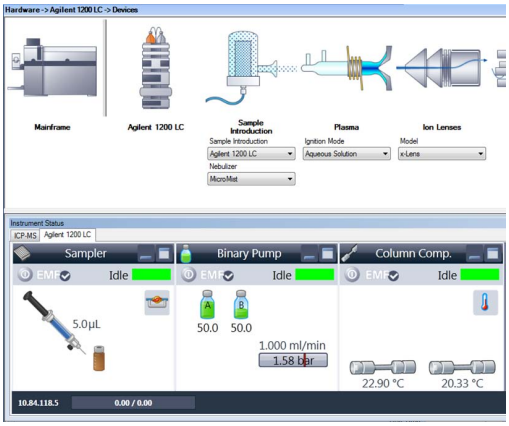
8800 ICP-QQQ と 7890A GC システム

クロマトグラムデータ解析ソフト

オプションの MassHunter 用 クロマトグラムデータ解析ソフトは、ICP-QQQ を用いた幅広いスペシエーション分析をサポートします。ICP-MS MassHunter のクロマトグラムデータ解析では、スペクトルデータと同じく、インタラクティブなバッチ一覧表示データテーブルのフォーマットが採用されているため、あらゆる種類のアプリケーションで一貫したインターフェースでデータ解析できます。

化合物の形態に依存しない感度特性を利用した検量線法 (CIC: Compound Independent Calibration)、仮想内標準法、フレキシブルな積分設定、自動シグナル/ノイズ比計算などの高度なクロマトグラム機能を備えています。

現在提供されているすべての標準的な Agilent LC および GC モジュールは、ハードウェアコントロール、メソッド設定、シーケンシングなどの機能により、ICP-MS MassHunter から直接コントロールすることができます。



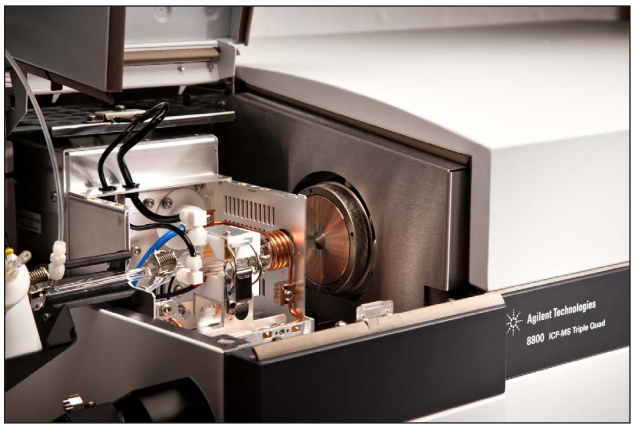
Agilent 8800 シリーズトリプル四重極 ICP-MS

性能を高めるアクセサリ

8800 ICP-QQQ をさらにパワーアップ

8800 ICP-QQQ には、2 つの構成があります。1 つは、一般アプリケーション (半導体以外のアプリケーション) 用の構成、もう 1 つは、高純度サンプル分析用など半導体アプリケーション用のサンプル導入系とイオンレンズを備えた構成です。

多彩なサンプル導入オプションやアクセサリを使えば、アプリケーションに応じて 8800 ICP-QQQ システムの性能をさらに高めることができます。アジレントでは、サンプルスループットの最大化、有機溶媒の測定、固体サンプルの分析、異なる元素種の分離など、さまざまなニーズに対応する 8800 ICP-QQQ 用のオプションに加え、お客様の様々なアプリケーションに対するソリューションを提供しています。



機能向上のための多彩なオプション

Agilent インテグレートオートサンプラ (I-AS) : ポンプ式リンスステーションを備えた一体型のカバー付きオートサンプラです。超微量分析や、0.5 mL までのサンプル容量の少ない分析に最適です。柔軟性の高いラック構成により、最大で 89 本のバイアルと 3 本の洗浄バイアルを搭載できます。

Agilent ASX-520 : 最大で 360 のバイアルポジションを提供するラック構成を備え、中程度から高度なサンプルスループットが必要なアプリケーションに適しています。

ネブライザオプション : アジレントは、低流量、耐フッ酸、同軸型、パラレル型など、あらゆるサンプルタイプとボリュームに適したネブライザを提供しています。

耐フッ酸サンプル導入キット : O-リングを使用しない PFA 製で、汚染レベルを最小限に抑えます。取り外し可能なトーチでは、白金製またはサファイア製のインジェクタを提供しています。フッ酸耐性を備え、高純度試薬分析に適しています。

LC スペシエーションキット : LC 接続を円滑化し、一般的なスペシエーションアプリケーションですぐに使えるメソッドを提供するサンプル導入キットです。新しいキャピラリ LC 接続キットも提供しています。

GC インターフェースキット : 不活性トランスファーラインと、トーチインジェクタにより、信頼性の高い揮発性化合物の分離を実現します。

レーザーアブレーション : 高速同時測定型検出器と 9 桁のダイナミックレンジを備えた 8800 は、レーザーアブレーションによる固体サンプルの直接分析に最適です。

有機溶媒導入キット : 有機溶媒向けトーチ、耐溶媒廃液キット、取り込みチューブなど、揮発性の高い有機溶媒の分析に必要なサンプル導入パーツが含まれます。

驚異的な革新技術

考え抜かれたロバスト設計

Agilent 8800 シリーズ ICP-QQQ は、きわめて厳しいラボ環境にも対応し、生産性の向上、トレーニング時間の短縮、メソッド開発の簡略化、メンテナンス要件の緩和 (クリーンルームに設置する場合は特に重要) により、コストを削減できるように設計されています。

高い信頼性による稼働時間と生産性の向上

アジレントのすべての ICP-MS システムと同様に、8800 ICP-QQQ も、優れた性能と柔軟性に加えて、高いサンプルキャパシティと投資収益率を実現できるように設計されています。8800 は、ISO 9001 と ISO 14001 を取得した施設で製造されており、次のような特長があります。

- 耐久性に優れたステンレス製の筐体と外部パネル
- 開発段階で徹底的な衝撃、振動、温度、および湿度試験を実施することで、極度に厳しい条件下でも最適なパフォーマンスを確保
- 自動復旧 – 停電後の復旧時に、8800 をシャットダウン状態から安全にスタンバイ状態に戻すことで復旧時間を短縮
- 不測のダウンタイムを最小限に抑えるメンテナンス時期通知機能
- トラブルシューティングを容易にする高度なエラーレポートとシステム診断ツール
- 修理時間を短縮するモジュール式設計

アジレントはトレーニングを受けた ICP-MS エンジニアで構成されるグローバルネットワークにより、ハードウェア、ソフトウェア、アプリケーションに関するサポートを迅速に提供しています。

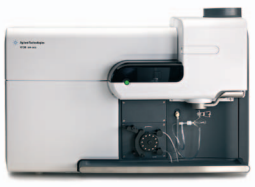
アジレントの原子分光分析ラインナップ 新たな技術、さらなる可能性

アジレントは、原子分光分析に革新をもたらしました。ICP-QQQ や MP-AES などの著しい技術革新により、アジレントの ICP-MS、ICP-OES、AA などのソリューションが提供していたアプリケーションの可能性がさらに広がりました。

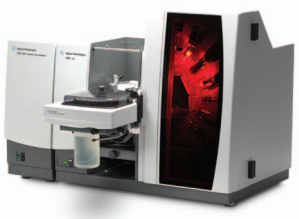
Agilent 8800 シリーズトリプル四重極は、革新的な技術により、従来不可能であった分析を可能にします。

Agilent 7700 シリーズ ICP-MS は、あらゆる ICP-MS のなかでもっともコンパクトなサイズで、比類のないマトリックス耐性と干渉除去機能を備えています。

Agilent 700 シリーズ ICP-OES は、世界で最も生産性の高い高性能マルチ型 ICP 発光です。



革新的な **Agilent 4100 MP-AES** は、空気で作動します。可燃性ガスを使うことなく、生産性を高めることができます。



アジレントの AA 製品には、世界最速のフレーム AA や世界でもっとも感度の高いファーネス AA などがあります。

アジレントのラインナップは、常に広がりつづけています。

最新情報については、カストマコンタクトセンタにお問い合わせいただくか、ホームページをご覧ください。

フリーダイヤル　**0120-477-111**

www.agilent.com/chem/icpqqq:jp

アジレントの純正パーツと消耗品により、最高の生産性とデータ品質を実現

アジレント独自の ICP トーチからサンプリングコーンおよびスキマーコーン、独自のエレクトロンマルチプライア検出器まで、アジレントの ICP-MS パーツと消耗品は、厳しい許容基準と厳格な仕様を満たすように製造されています。また、機器のパフォーマンスを常に最高の状態に維持し、お客様に最高の結果を提供できるように、厳しい試験を実施しています。

ラボの生産性を最高の状態で維持するアジレントのサービス

アジレントのアドバンテージサービスは、アジレント機器に対するお客様の投資を保護し、経験豊富な専門家からなるグローバルネットワークにより、ラボのあらゆるシステムで最高の性能を維持できるように支援するサービスです。据付からアップグレード、使用、メンテナンス、修理まで、機器の耐用期間のあらゆる段階で必要となるサービスを確実に提供します。

完全なシステムバリデーションが必要な方のために、8800 シリーズ ICP-QQQ 用の完全な適格性確認サービスも提供しています。

また、アジレントサービス契約の対象となっている機器に不具合が生じた場合、アジレントはその修理または交換作業を無償で実施します。これほど高いレベルのサービスを提供しているメーカーは、アジレントだけです。

アジレントバリュープロミス

10 年間の価値保証。絶えず進化する製品ラインナップに加えて、アジレントは業界で唯一の 10 年間の価値保証を提供しています。アジレントバリュープロミスは、ご購入の日から少なくとも 10 年間、製品の使用を保証するものです。また、アップグレードの際には、製品の残存価値に見合った導入プランを提供します。アジレントは現在の安全な購入を保証するだけでなく、将来にわたってその投資が価値あるものになることを確信していただけるよう努めております。

本書に記載の情報は予告なく変更されることがあります。

アジレント・テクノロジー株式会社
© Agilent Technologies, Inc. 2012
Printed in Japan April 01, 2012
5991-0079JAJP

Agilent Technologies